

# Uji Aktivitas Ekstrak Daun Jambu Biji *Psidium Guajava* L. Dalam Sediaan Gel *Handsanitizer* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

## Activity Test of Guava Leaf Extract *Psidium guajava*. L in The Preparation of Handsanitizer Gel Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*

Mohammad Aditya Ekananda<sup>(1)</sup>, Zaraswati Dwyana<sup>(2)</sup>, Elis Tambaru<sup>(2)</sup> dan Herlina Rante<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Hasanuddin

<sup>(2)</sup>Dosen Pembimbing Utama, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Hasanuddin

<sup>(3)</sup> Dosen Pembimbing Kedua, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin

Email: adityaekananda13@gmail.com

---

### ABSTRAK

Infeksi adalah kolonisasi yang dilakukan oleh spesies asing terhadap organisme inang dan bersifat membahayakan inang. Diare merupakan penyakit yang menyerang sistem pencernaan dan umumnya disebabkan oleh infeksi usus. Mikroorganisme yang sering menyebabkan infeksi usus, salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus*. Salah satu upaya pencegahan yang dilakukan yaitu dengan melakukan pencucian tangan menggunakan *handsanitizer*. Umumnya *handsanitizer* yang dijual di pasaran menggunakan alkohol sebagai bahan aktif dan dapat menyebabkan kulit menjadi kering. Olehnya itu, telah dikembangkan *handsanitizer* yang menggunakan bahan herbal dalam sediaananya, salah satunya daun jambu biji *Psidium guajava* L. yang juga mengandung senyawa bersifat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dan mengetahui konsentrasi paling efektif dari berbagai variasi konsentrasi (5%, 10%, 15%) ekstrak daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Uji aktivitas ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan *paper disc*. Hasil yang diperoleh, ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Uji efektivitas ekstrak daun jambu biji dalam gel *handsanitizer* dilakukan dengan metode sumuran (*well diffusion method*). Hasil yang diperoleh, *handsanitizer* yang mengandung ekstrak daun jambu biji efektif pada konsentrasi 10% terhadap *E.coli* dan efektif pada konsentrasi 5% terhadap *S.aureus*.

Kata kunci: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *handsanitizer*, daun jambu biji.

### ABSTRACT

Infection is colonization conducted by strange species and are harmful to the host. Diarrhea is diseases that attacks the digestive, generally caused by infection of the intestine. The microorganisms that often cause intestine infection. One of which is the *Escherichia coli* bacterium and bacteria *Staphylococcus*. One prevention method effort is made by laundering handsanitizer hand use. Generally handsanitizer sold in the market use alcohol as an active ingredients and can cause the skin to become dry. Has been developed handsanitizer that use herbal ingredients guava leaf extract, *Psidium guajava* L. which also contain antibacterial

compound. This research aims to determine the activity of guava leaf extract in the preparation of gel handsanitizer to *E.coli* and *S.aureus* and determine the concentration of the most effective of the various (5%, 10%, 15%). Guava leaf extract in the preparation of gel handsanitizer to *E.coli* and *S.aureus*. Test activity guava leaf extract made with division method a paper disc. The result obtained a guava leaf extract can inhibit the growth *E.coli* and *S.aureus*. The effectiveness of guava leaf extract in the gel handsanitizer conducted using well (well diffusion method). The result obtained, handsanitizer containing guava leaf extract effective at concentration of 10% to *E.coli* and effective at concentration of 5% to *S.aureus*.

Key word: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, handsanitizer, guava leaf.

## Pendahuluan

### Latar Belakang

Infeksi adalah kolonisasi yang dilakukan oleh spesies asing terhadap organisme inang dan bersifat membahayakan inang. Organisme penginfeksi menggunakan sarana yang dimiliki inang untuk dapat memperbanyak dirinya yang pada akhirnya merugikan inang. Respons inang terhadap infeksi disebut peradangan (Janeway *et al.* 2001).

Infeksi bakteri yang paling sering menimbulkan diare adalah infeksi bakteri *Escherichia coli*. Selain *E. coli* patogen, bakteri-bakteri yang dulu tergolong dalam “non-pathogenic” bakteri seperti *Pseudomonas*, *Pyocianeus*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan sebagainya menurut penyelidikan para ahli sering pula menyebabkan diare (Paramitha, *et al.* 2010).

Salah satu upaya pencegahan yang dilakukan yaitu dengan melakukan pencucian tangan menggunakan handsanitizer. Handsanitizer umumnya mengandung Ethyl Alcohol 62 %, pelembut, dan pelembab. Kandungan bahan aktifnya adalah alkohol yang memiliki efektivitas paling tinggi terhadap virus, bakteri, dan jamur juga tidak menimbulkan resistensi pada bakteri. Alkohol sendiri dapat membuat tangan menjadi kering sehingga handsanitizer harus dilengkapi dengan moisturizer dan emolient, yang menjaga tangan tetap lembut, tidak menjadi kering, tidak seperti larutan alkohol murni yang dapat menyebabkan dehidrasi pada kulit. Handsanitizer umumnya akan

menguap, sehingga tidak meninggalkan residu atau membuat tangan lengket (Aiello, 2010).

Indonesia sangat kaya dengan tanaman yang mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai antimikroba. Bahan herbal yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai handsanitizer adalah daun jambu biji *Psidium guajava* L. Herbal handsanitizer dapat sebagai alternatif terkait dengan pemilihan senyawa antimikroba yang aman dan efektif karena pada umumnya jenis tanaman diatas mengandung senyawa kimia sebagai antimikroba seperti minyak atsiri, sehingga dalam penelitian ini dapat memberikan solusi alami dan praktis.

Tanaman jambu biji merupakan tanaman dari familia *Myrtaceae*. Hal yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa dalam tanaman adalah tempat tumbuh tanaman yang dipengaruhi oleh jenis tanah, curah hujan, iklim, intensitas sinar matahari, ketinggian dan lingkungan disekitar tempat tumbuhnya serta umur tanaman. Senyawa yang terkandung dalam daun jambu biji yaitu senyawa polifenol, karoten, flavonoid, saponin dan tanin. Daun jambu biji mempunyai khasiat sebagai anti-inflamasi, anti-mutagenik, anti-mikroba dan analgesic (Indriani, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas ekstrak daun jambu biji *Psidium guajava* L. sebagai sediaan gel handsanitizer terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah steril, wadah plastik, toples, alat gelas laboratorium, *paper disc*, pencadang, oven, rotavapor, pinset, ose, Erlenmeyer bulat, beaker glass, jangka sorong, *cling wrap*, *autoclave*, aluminium foil, mortar dan pastel.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah daun Jambu Biji *Psidium guajava* L., Nutrient Agar, Mueller Hinton Agar, Antibiotik standar (Ampicillin), alkohol 70%, carbopol 940, TEA (triethanolamin), metil paraben, gliserin, etanol 96%, dan aquadem.

### Bakteri uji

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*.

### Metode Kerja

#### Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan berupa daun jambu biji *Psidium guajava* yang diperoleh dari Jalan Kajenjeng raya Perumnas Antang, Makassar, Sulawesi Selatan.

#### Preparasi Sampel

Sampel daun jambu biji *Psidium guajava* disortasi basah. Sampel basah kemudian ditimbang dan diangin-anginkan hingga kering selama enam hari. Setelah kering, dilakukan penimbangan kembali bobot kering sampel.

#### Ekstraksi Daun Jambu Biji

Serbuk simplisia ditimbang sebanyak 500 g dimasukkan kedalam wadah maserasi, kemudian direndam dengan menggunakan 1,5 liter etanol 96%. Wadah maserasi ditutup rapat dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya

matahari langsung selama 3 hari sambil dilakukan pengadukan beberapa kali. Hasil maserasi kemudian disaring untuk memisahkan cairan etanol dengan ampasnya. Ekstrak cair lalu dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer bulat lalu diuapkan dengan rotavapor untuk memperoleh ekstrak kental.

### Sterilisasi Alat

Alat-alat gelas yang tahan pada pemanasan tinggi disterilkan dengan oven pada suhu 180° C selama  $\pm 2$  jam. Medium, aquades, dan alat-alat yang tidak tahan dengan pemanasan tinggi disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121° C selama  $\pm 15$  menit pada tekanan 2 atm. Sedangkan alat yang terbuat dari logam, seperti ose dan pinset disterilkan dengan pencucian dengan alkohol dan dipijarkan langsung di atas api bunsen hingga merah membara.

### Pembuatan Medium

A. Medium Nutrien Agar (NA) (Yani, 2011)

B. Medium Muller Hinton Agar (MHA) (Yani, 2011)

### Pembuatan Gel Handsanitizer

Formulasi Herbal *Handsanitizer*:  
Rancangan Formula *Handsanitizer*.

/R F1

Ekstrak daun jambu biji	5%
Alkohol 70%	60 ml
Carbomer 940	0,5 g
TEA	2 tetes
Metil paraben	0,2 g
Gliserin	1 ml
Aquades	q.s

/R F2

Ekstrak daun jambu biji	10%
Alkohol 70%	60 ml
Carbomer 940	0,5 g
TEA	2 tetes
Metil paraben	0,2 g
Gliserin	1 ml
Aquades	q.s

/R F3

Ekstrak daun jambu biji	15%
Alkohol 70%	60 ml
Carbomer 940	0,5 g
TEA	2 tetes
Metil paraben	0,2 g
Gliserin	1 ml
Aquades	q.s

/R Kontrol negatif

Ekstrak daun jambu biji	0%
Alkohol 70%	60 ml
Carbomer 940	0,5 g
TEA	2 tetes
Metil paraben	0,2 g
Gliserin	1 ml
Aquades	q.s

Pada penelitian ini, alat yang digunakan yaitu mortir dan stamper. Ditimbang carbopol 940 sebanyak 0,5 g. Setelah carbopol 940 ditimbang, ditaburkan di atas aquadem sebanyak 20 ml di dalam mortir. Carbopol 940 yang sudah ditaburkan diaduk dan ditambah TEA sebanyak 2 tetes, aduk sampai membentuk massa gel. Metil paraben 0,2 g dilarutkan dalam alkohol 70% sebanyak 5 ml, kemudian dimasukkan ke dalam mortir, diaduk sampai homogen. Ditimbang ekstrak daun jambu biji, larutkan dengan alkohol 70% sebanyak 55 ml, kemudian dimasukkan ke dalam mortar, diaduk sampai homogen dan dipindahkan ke dalam *beaker glass*. Ditambah aquadem sampai 100 ml, diaduk sampai homogen.

### Penyiapan Bakteri Uji

#### A. Peremajaan Bakteri Uji

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang berasal dari biakan murninya, masing-masing diambil sebanyak 1 ose kemudian ditumbuhkan atau diinokulasikan dengan cara digores pada medium Nutrien Agar (NA) miring, kemudian diinkubasi selama 24 jam.

#### B. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji yang telah diremajakan selama 18-24 jam, masing-masing diambil 1 ose kemudian disuspensikan kedalam

larutan NaCl steril 0,9%, setelah itu dihomogenkan. Suspensi diukur transmitannya pada 25% dengan menggunakan spektrofotometer, dengan panjang gelombang 580 nm.

### Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji *Psidium guajava* Sebagai Antibakteri

Uji mikrobiologis untuk mengetahui efektifitas ekstrak etanol daun jambu biji dilakukan dengan metode difusi menggunakan *blank disc* antibiotik (kertas cakram, Dufco). Pengujian dilakukan dengan cara meneteskan ekstrak etanol daun jambu biji yang sudah dilarutkan dengan alkohol 70% pada *blank disc* masing-masing (5%, 10%, 15%) sebanyak 20 µl. Kertas cakram kemudian diletakkan diatas media Nutrient Agar yang sudah bercampur dengan bakteri uji, dilakukan secara duplo. Inkubasi selama 24 – 48 jam. Potensi sebagai antimikroba terlihat dengan terbentuknya zona bening disekitar media.

### Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji *Psidium guajava* L. Dalam Sediaan Gel Handsanitizer

Uji daya hambat ekstrak etanol daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi sumuran (*well diffusion method*). Medium MHA di sterilkan pada suhu sekitar 40°-50°C dituang ke dalam cawan petri steril sebanyak 10 ml secara, lalu dibiarkan sampai memadat sebagai lapisan dasar atau “*base layer*”. Setelah memadat, pada permukaan lapisan dasar diletakkan 5 pencadang yang diatur jaraknya agar daerah pengamatan tidak saling bertumpuk. Kemudian, suspensi *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dicampurkan kedalam media MHA, lalu dituangkan 25 ml sebagai lapisan kedua atau “*seed layer*” sampai memadat. Selanjutnya pencadang diangkat dari cawan petri menggunakan pinset. Sehingga terbentuklah sumur-sumur yang akan digunakan dalam uji bakteri.

Lalu dilakukan pemberian 20  $\mu$ L ekstrak etanol daun jambu biji dalam gel *hadnsanitizer* konsentrasi 5%, 10%, 15%, kontrol positif, dan negatif pada setiap lubang. Setelah itu di inkubasi selama 24 jam dan 48 jam, lalu diukur zona bening yang terbentuk dengan jangka sorong.

#### **Analisis Data**

Data hasil pengukuran zona bening pada pengujian perbedaan konsentrasi setelah inkubasi 24 jam kemudian dikumpulkan dan dianalisis secara statistik menggunakan uji T.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Ekstraksi Daun Jambu Biji *Psidium guajava* L.**

Tahap awal dari penelitian ini adalah melakukan ekstraksi daun jambu biji. Sampel daun jambu biji diambil di pekarangan rumah warga Jalan Kajenjeng Raya, Perumnas Antang. Sampel daun jambu biji yang diambil yaitu daun jambu yang masih muda (pucuk sampai urutan ketiga dari pucuk). Daun jambu yang telah diperoleh kemudian dikeringkan dengan cara dianginkan-anginkan pada suhu ruang. Daun yang dapat digunakan untuk proses ekstraksi adalah daun yang sudah kering dengan melihat warna daun yang sudah coklat dan jika diremas daun akan hancur. Daun yang sudah kering kemudian dihaluskan dan ditimbang sebanyak 500 gram. Selanjutnya serbuk simplisia direndam atau dimaserasi menggunakan 1,5 l alkohol 96% selama 3x24 jam. Pemilihan pelarut didasarkan pada prinsip *like dissolve like* yaitu senyawa polar akan larut pada senyawa polar, dan senyawa non polar akan larut pada senyawa non polar. Etanol dipilih karena bersifat tidak selektif sehingga diharapkan dapat menarik senyawa lebih banyak. Selain itu, etanol juga bersifat tidak toksik (Sulistyaningsih, 2009).

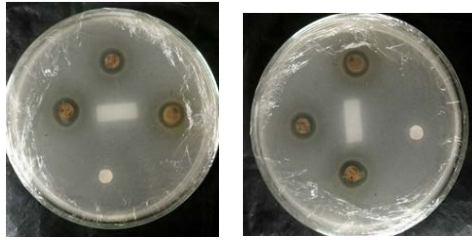
larutan hasil maserasi, selanjutnya dipekatkan di Laboratorium Fitokimia, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin menggunakan rotavapor. Ekstrak kental

yang diperoleh yaitu 35,8 gram atau sekitar 7,16% dari berat awal sebanyak 500 gram.

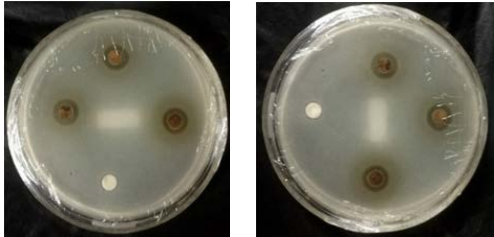
Daun jambu biji memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Selain untuk antioksidan, tanin juga dapat digunakan sebagai antidiare karena ekstrak daun memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Mycobacterium phlei* dan *Shigella dysenteria*. Tanin bersifat sebagai *astringent* yaitu melapisi mukosa usus besar, penyerap racun dan dapat menggumpalkan protein. Dalam penelitian lain tannin mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus spp.* Hal ini dibuktikan dengan adanya penghambatan ekstrak daun jambu biji dengan beberapa tingkat konsentrasi, terhadap pertumbuhan beberapa bakteri patogen (Nakasone dan Paull, 1998). Mekanisme tanin sebagai antibakteri adalah dengan merusak membran sel bakteri. Senyawa astrigen tanin dapat menginduksi pembentukan ikatan senyawa kompleks terhadap enzim atau substrak mikro (Akiyama & Iwatsuki, 2001).

#### **Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji *Psidium guajava* L. Sebagai Antibakteri**

Efektifitas ekstrak etanol daun jambu biji sebagai antibakteri dapat dilihat dengan melakukan pengujian daya hambat menggunakan metode difusi agar dengan melihat zona bening yang terbentuk disekitar *paper disc* yang telah ditetesi 20  $\mu$ l ekstrak etanol daun jambu biji pada beberapa variasi konsentrasi (5%, 10%, 15%). *Paper disc* yang telah ditetesi ekstrak etanol daun jambu biji diletakkan diatas permukaan media NA yang dihomogenkan dengan suspensi bakteri *S.aureus* dan *E.coli* yang telah memadat. Menurut Pratama (2005), zona bening di sekitar *paper disc* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri.

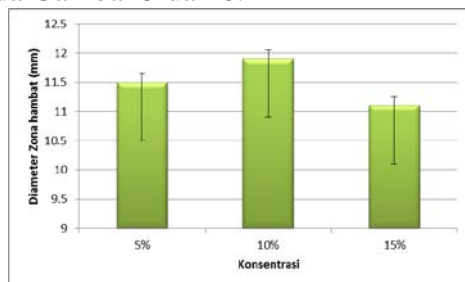


Gambar 3. Hasil Pengamatan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam.

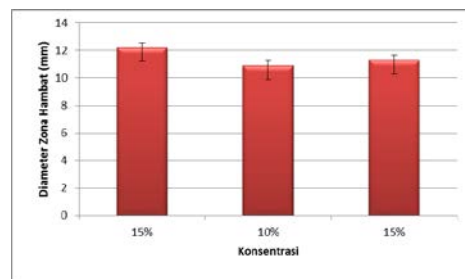


Gambar 4. Hasil Pengamatan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam.

Hasil pengamatan uji daya hambat ekstrak etanol daun jambu biji terhadap bakteri uji *S.aureus* dan *E.coli* tercantum pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Histogram Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Terhadap *Escherichia coli*.



Gambar 6. Histogram Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Terhadap *Staphylococcus aureus*.

Menurut Lewis (2005), yang menyebabkan terjadinya penghambatan

karena adanya senyawa yang mengganggu keutuhan membran sel, menghambat kerja enzim, mengganggu sintesis protein dan asam nukleat, serta menghambat sintesa dinding sel.

Mekanisme penghambatan antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri dapat berupa kerusakan dinding sel yang mengakibatkan lisis atau penghambatan sintesis dinding sel, perubahan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan melalui dinding sel, denaturasi protein sel dan kerusakan sistem metabolisme di dalam sel dengan cara penghambatan kerja enzim intraseluler (Pelczar dan Reid, 1972).

Pada uji daya hambat ekstrak etanol daun jambu biji terdapat perbedaan kondisi zona hambat pada pengamatan setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam. Zona hambat yang terbentuk pada bakteri uji *E.coli* mengalami kekeruhan pada pengamatan 48 jam, sehingga ekstrak etanol daun jambu biji bersifat bakteriostatik. Sedangkan pada bakteri *S.aureus* ekstrak etanol daun jambu biji bersifat bakterisida karena zona hambat yang dihasilkan tidak mengalami perubahan warna. Menurut Jawetz *et al*, (2001) pertumbuhan bakteri yang terhambat atau kematian bakteri akibat adanya penghambatan terhadap sintesis protein oleh senyawa-senyawa bioaktif. Menurut Jawetz (1998) ketahanan bakteri gram negatif dan gram positif terhadap senyawa antibakteri berbeda-beda. Perbedaan kepekaan bakteri gram negatif dan gram positif berkaitan dengan struktur dalam dinding selnya, seperti jumlah peptidoglikan (adanya reseptor, pori-pori dan lipid), sifat ikatan silang dan aktivitas enzim autolitik. Komponen tersebut merupakan faktor yang menentukan penetrasi, pengikatan dan aktivitas senyawa antimikroba. Senyawa *antimicrobial* dapat bersifat bakteriostatik pada konsentrasi minimum tertentu dan jika bahan antimikrobia dihilangkan, perkembangbiakan bakteri berjalan kembali seperti semula.

## Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji *Psidium guajava* L. Dalam Sediaan Gel *Handsanitizer*

Aktivitas ekstrak etanol daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* dapat diketahui dengan melakukan pengujian daya hambat menggunakan metode sumuran (*well diffusion method*) dengan mengamati zona bening yang dihasilkan pada media MHA. Metode sumuran (*well diffusion method*) digunakan karena *handsanitizer* yang dibuat berbentuk gel agar kadar atau jumlah senyawa yang digunakan dapat diketahui karena perbedaan jumlah senyawa yang digunakan dapat mempengaruhi kemampuan daya hambat antibakteri, sehingga hasil yang diperoleh diharapkan dapat akurat. Metode sumuran dilakukan dengan cara membuat lubang-lubang menyerupai sumur pada media. Media MHA yang telah disterilkan dituang ke dalam cawan petri sebanyak 10 ml untuk membentuk *base layer*. Setelah *base layer* memadat, pencadangan diletakkan di permukaan media dan diatur posisinya. Selanjutnya media MHA dihomogenkan dengan suspensi bakteri *S.aureus* dan *E.coli*, lalu dituang pada cawan petri untuk membentuk *seed layer*. Setelah *seed layer* memadat, pencadangan diangkat agar lubang terbentuk, kemudian lubang-lubang tersebut diisi dengan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dalam sediaan gel *handsanitizer* masing-masing 0,15 ml, sedangkan kontrol positif menggunakan *handsanitizer* komersil dengan kandungan ekstrak *Aloe vera* (lidah buaya), dan kontrol negatif menggunakan formula sediaan gel *handsanitizer* yang tidak mengandung ekstrak. Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 24 jam dan 48 jam.

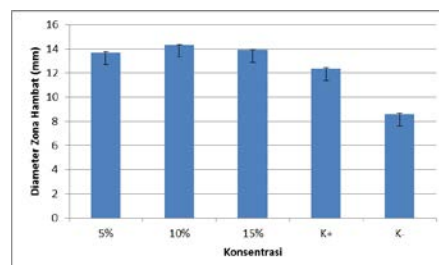


Gambar 7. Hasil Pengamatan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam.

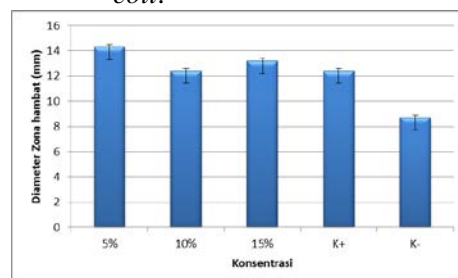


Gambar 8. Hasil Pengamatan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam.

Hasil pengamatan uji daya hambat *handsanitizer* mengandung ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri uji *E.coli* dan *S.aureus* tercantum pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Histogram hasil pengamatan uji daya hambat *handsanitizer* mengandung ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli*.



Gambar 10. Histogram hasil pengamatan uji daya hambat *handsanitizer* mengandung ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Gambar 9 dan 10 menunjukkan hasil pengukuran diameter hambatan yang dihasilkan *handsanitizer* mengandung ekstrak etanol daun jambu biji terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Pada bakteri *E.coli* diameter zona bening yang dihasilkan pada konsentrasi 5% yaitu 13,7 mm. Pada konsentrasi 10%, diameter zona bening yang dihasilkan sebesar 14,3 mm. Pada konsentrasi 15%, diameter yang dihasilkan sebesar 13,9 mm. Sedangkan pada kontrol positif yakni *handsanitizer* dengan kandungan ekstrak *Aloe vera* (lidah buaya) menghasilkan zona hambat 12,4 mm, dan pada kontrol negatif (-) dengan *handsanitizer* tanpa kandungan ekstrak menghasilkan zona hambat 8,6 mm. Pada bakteri *S.aureus* diameter zona bening yang dihasilkan dari konsentrasi 5% dengan masa inkubasi selama adalah 14,3 mm. Pada konsentrasi 10% adalah 12,4 mm. Sedangkan pada konsentrasi 15% menghasilkan zona bening 13,2 mm, pada kontrol positif yakni *handsanitizer* dengan kandungan ekstrak *Aloe vera* (lidah buaya) menghasilkan zona hambat 12,4 mm, dan pada kontrol negatif (-) dengan *handsanitizer* tanpa kandungan ekstrak menghasilkan zona hambat 8,7 mm. *Handsanitizer* tanpa kandungan ekstrak daun jambu biji mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*, karena pada komposisi dasar *handsanitizer* itu sendiri mengandung alkohol 70% sebanyak 60 ml yang merupakan salah satu bahan yang memiliki sifat antibakteri.

Adanya perbedaan antara zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanol daun jambu biji dan ekstrak daun jambu biji dalam gel *handsanitizer* dapat diketahui dengan melakukan analisis data menggunakan uji T (*T test*). Hasil analisis uji T menunjukkan adanya perbedaan antara zona hambat ekstrak etanol daun jambu biji dan ekstrak daun jambu biji dalam gel *handsanitizer* yang nyata atau bermakna ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan hasil uji T, zona hambat yang dibentuk ekstrak daun jambu biji dalam gel *handsanitizer* lebih besar daripada zona hambat yang dibentuk

ekstrak etanol daun jambu biji. Hal tersebut dikarenakan adanya kandungan alkohol 70% dalam komposisi *handsanitizer* yang juga bersifat dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada hasil pengamatan luas zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanol dalam sediaan gel *handsanitizer* terhadap bakteri uji, pada bakteri *E.coli* efektif pada konsentrasi 10% dan pada bakteri *S.aureus* efektif pada konsentrasi 5%. Pada bakteri uji, konsentrasi yang efektif adalah konsentrasi yang lebih kecil yaitu 10% terhadap *E.coli* dan 5% terhadap *S.aureus*. Hal ini dipengaruhi oleh faktor kemampuan berdifusi senyawa yang dipengaruhi oleh viskositas senyawa (Aponno, *et al.* 2014). Faktor karakteristik senyawa aktif juga mempengaruhi kemampuan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Nychas dan Tassou (1996), terjadinya akumulasi senyawa antibakteri dipengaruhi oleh bentuk tak terdisosiasi, pada konsentrasi rendah molekul-molekul fenol yang terdapat pada minyak *thyme* kebanyakan berbentuk tidak terdisosiasi, lebih hidrofobik, dapat mengikat daerah hidrofobik membran protein, dan dapat melarut baik pada fase lipid dari membran bakteri. Dengan adanya mekanisme ini dapat dinyatakan bahwa semakin banyak bentuk tak terdisosiasi maka senyawa antibakteri semakin efektif sifat antibakterinya.

Menurut Davis dan Stout (1971), kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikatakan sangat kuat. Berdasarkan kategori tersebut, maka daya hambat yang dihasilkan ekstrak daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* dikategorikan kuat karena menghasilkan zona hambat diatas 10 mm.

Menurut Watimena (1991), bila daerah hambatan yang terjadi tidak lagi bening pada hari berikutnya dalam hal ini



kembali ditumbuhi bakteri berarti senyawa tersebut bersifat bakteristatik karena hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan bukan membunuh bakteri tersebut. Hal ini terjadi pada pengujian daya hambat terhadap bakteri *E.coli* yang pada pengamatan setelah inkubasi 24 jam keadaan zona hambat bening, namun pada pengamatan setelah inkubasi 48 jam keadaan zona hambatnya mulai keruh karena ditumbuhi kembali oleh bakteri seperti pada Gambar 7, sehingga ekstrak daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* bersifat bakteristatik. Sedangkan zona hambat yang terbentuk pada bakteri *S.aureus* tidak mengalami kekeruhan seperti pada Gambar 8, sehingga ekstrak daun jambu biji dalam gel *handsanitizer* bersifat bakterisida. Antika (2011) menyatakan bahwa *E.coli* lebih resisten terhadap antiseptik dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus*, karena dinding sel *E.coli* lebih kompleks dibandingkan dengan *S.aureus*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun jambu biji *Psidium guajava* L. dalam sediaan gel *Handsanitizer* terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji dalam sediaan gel *handsanitizer* bersifat bakteristatik terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bersifat bakterisida terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak daun jambu biji *Psidium guajava* L. efektif pada konsentrasi 10% terhadap bakteri *Escherichia coli* dan efektif pada konsentrasi 5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas ekstrak etanol daun jambu biji *Psidium guajava* L. terhadap bakteri patogen penyebab diare lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiello, A.E., 2010. *Mask Use, Hand Hygiene, and Seasonal Influenza-like Illness Among Young Adults: A randomized intervention trial*. J Infect Dis., 201(4): 491-498.
- Akiyama, H.F dan T. Iwatsuki, 2001. *Antibacterial Action of Several Tennis Agains Staphylococcus aureus*. J of Antimicrobial Chemo. 48:487-91
- Antika, L.T., 2011. *Uji Daya Antimikroba dari Aseptik*. Universitas Negeri Malang.
- Aponno, J.V, Paulina, V.Y.Y, Hamidah, S.S., 2014. *Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium Guajava Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Yang Terinfeksi Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Kelinci (Orytolagus Cuniculus)*.Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT. 3(3).
- Davis, W.W. and T.R. Stout, 1971. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. Microbiology 22: 659-665.
- Indriani, S., 2006. *Aktifitas Antioksidan dan Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.)*. J.II.Pert.Indon, 11(1).
- Janeway, C.A., P. Travers, Walport, Mark, M. Schlomchik, 2001. *The Immune System in Health and Disease, Immunobiology 5<sup>th</sup> Edition*. Garland Science.
- Jawetz, E., G.E Melnick and C.A. Adelberg, 2001. *Mikrobiologi kedokteran*. Edisi I. Diterjemahkan oleh Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran

- Universitas Airlangga. Surabaya: Salemba Medika.
- Jawetz, M., 1998. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Alih Bahasa: Huriwati Hartanto dkk. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Lewis, E. R., 2005. *Antifungal Pharmacology*. <http://www.doctorfungus.org/thedrugs.html>. Diakses pada 3 April 2016, pukul 19.40 WITA.
- Nakasone, H.Y. and R.E. Paull, 1998. *Tropical Fruits*. New York: CABI Publishing.
- Nychas, G.J.E. dan Tassou, C.C., 1996. *Encyclopedia of Food Microbiology*. Volume I. London: Academic Press.
- Paramitha, G.W., M. Soprima, dan B. Haryanto, 2010. *Perilaku Ibu Pengguna Botol Susu Dengan Kejadian Diare pada Balita*. Jakarta Timur: Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Pelczar, M.J and R.D. Reid, 1972. *Microbiology*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Pratama, M.R., 2005. *Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (Salvadora persica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Staphylococcus aureus Dengan Metode Difusi Agar. Laporan Hasil Penelitian Program Studi Biologi*. Fakultas MIPA Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sulistyaningsih, R., 2009. *Potensi Daun Beluntas (Plucea indica Less.) Sebagai Inhibitor Terhadap Pseudomonas aeruginosa Multi Resistant dan Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*. Bandung: Universitas Pajajaran.
- Wattimena, J.R., 1991. *Farmakodinami dan Terapi Antibiotik*. Yogyakarta: UGM Press.
- Yani, 2011. *Media Pertumbuhan Mikroba*, <http://unsu-73.blogspot.com>. Diakses pada 3 Desember 2015.